

筋電気刺激を用いたピアノ演奏時の手位置の教育補助システムの試作

Prototyping of an Instructional Support System
for Hand Position during Piano Performance Using Myoelectric Stimulation

本山 理梨子 (Ririko Motoyama) 指導：金 群

1. 背景と目的

視聴覚情報の伝達によるeラーニングは世の中に一般的なものと認識されている。しかし、動作の伝達によるeラーニングに関しては、身体動作の言語化と可視化が困難である。そのため、身体を動かす技能の教育は従来のeラーニングでは伝達が十分とは言えない。本研究は、動作を必要とする学習コンテンツのeラーニング教育補助システムの構築を目指す。

2. 提案手法

本研究でシステムの適用対象としたのは、ピアノ演奏指導であり、PossessedHand [1] を用いて構築する。PossessedHandとは、前腕の筋肉に電気刺激を流し、手指の動きを制御する装置である。制御の際には、電気刺激で手指の腱につながった前腕の筋肉を収縮させ、手指を操作し、ユーザーに固有感覚を提示する。従来のeラーニングが聴覚と視覚の情報入出力のみであったのに対し、本研究では手指の固有感覚の情報入出力を行うことが特徴である(図1)。これまでピアノをはじめとする楽器の習得は動作の言語化と可視化が困難であるため、eラーニングの形態を取ることが難しい状況であった。しかし、本研究で開発した筋電気刺激を用いたピアノ演奏時の手位置の教育補助システムによって、学習者と指導者が同一空間にいない状況でも、学習者の手を正すことができる。

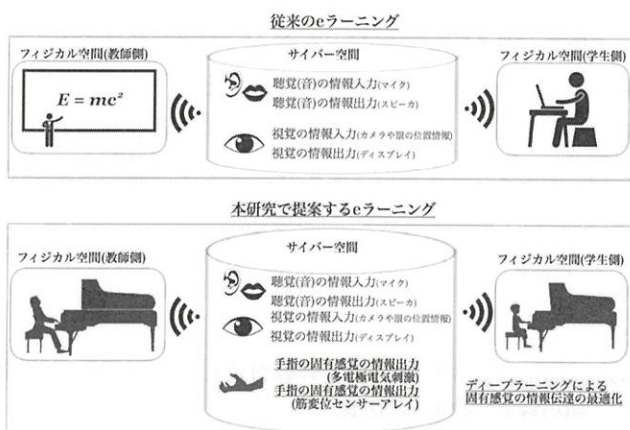


図1：本研究で提案するeラーニングの概要

3. システム試作

本研究は、学習者の手が鍵盤の正しい位置に置かれてい

るかトラッキングセンサーであるLeapMotionにて正誤判定し、手首の位置が間違っていた際にはPossessedHandにて電気刺激を前腕周囲に与えて手首を引っ張り、正しい手の位置へ誘導する教育補助システムを構築した(図2)。また、視覚情報はUnityを用いて実装し、PCからデュアルディスプレイモードで接続されたディスプレイに表示されている。

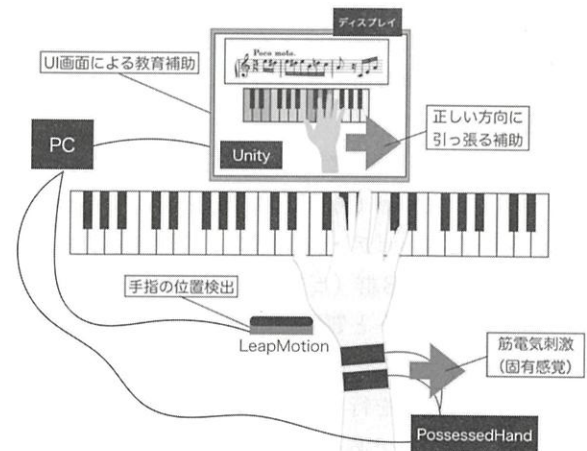


図2：システム構成

4. 考察

本研究は、動作を必要とする学習コンテンツのeラーニングでの教育補助を目指し、1例としてピアノ演奏の教育補助システムを構築した。これにより、固有感覚提示による動作指導の教育補助システムの一例を示したと言える。

また、本研究での提案手法は、将来的には楽器演奏の他スポーツ、労働研修などにも応用可能と思われる。また、身体情報を固有感覚としてクラウド空間に保存することが可能になれば、人間国宝の身体情報や人類の身体ライフログも残せるようになる。よって、新たな形の文化・芸術の伝承にも有用である。

参考文献

- [1] Tamaki, E., Miyaki, T., and Rekimoto, J. PossessedHand: a hand gesture manipulation system using electrical stimuli. Proc. 1st Augmented Human International Conference (2010), 2:1-2:5.